

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08317187
PUBLICATION DATE : 29-11-96

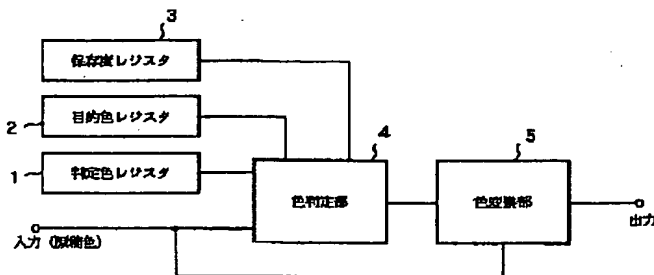
APPLICATION DATE : 18-05-95
APPLICATION NUMBER : 07119843

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : YAMAGATA SHIGEO;

INT.CL. : H04N 1/387 G06T 5/00 H04N 1/46

TITLE : IMAGE PROCESSING UNIT AND
METHOD



ABSTRACT : PURPOSE: To generate not only an image after natural conversion but also image data having desired color tone by storing a color tone of an image being a conversion source in a desired ratio in the case of conducting color conversion.

CONSTITUTION: Color information (hue, saturation, density) is set to a decision color register 1 to decide whether or not input picture element data are a conversion object, color information for an object color is set to an object color register 2 and a degree for conversion is set to a storage degree register 3. A color decision section 4 decides whether or not the entered picture element data are a conversion object and provides an output of the decision result to a color conversion section 5. The color conversion section 5 conducts color conversion with respect to picture element data being the conversion object based on the information set in the registers 1 to 3 and provides an output of the result.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

Best Available Copy

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-317187

(43)公開日 平成8年(1996)11月29日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/387		H 0 4 N	1/387
G 0 6 T	5/00		G 0 6 F	15/68
H 0 4 N	1/46		H 0 4 N	1/46
				3 1 0 A
				Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-119843

(22)出願日 平成7年(1995)5月18日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 本山 栄一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 原 健二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 三上 文夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 大塚 康德 (外1名)

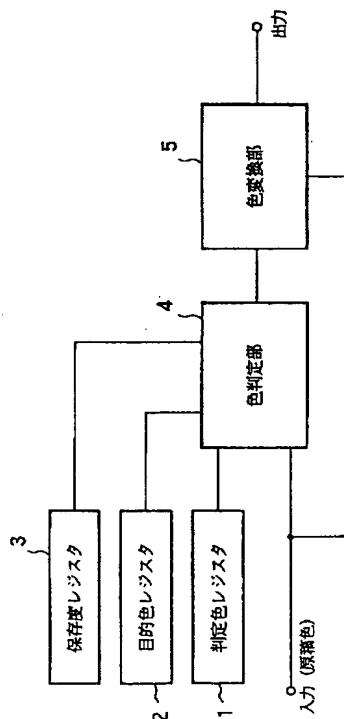
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置及び方法

(57)【要約】

【目的】 色変換を行う際に変換元になる画像の色調を所望とする割合で保存することで、自然な変換後の画像を生成するだけでなく、所望とする色調を持たせた画像データを生成する。

【構成】 判定色レジスタ1には、入力画素データが変換対象かどうかを判定するための色情報(色相、彩度、濃度)をセットし、目的色レジスタ2には目的色となる色情報をセットし、保存度レジスタ3には、変換する割合を設定する割合をセットする。入力された画素データは色判定部4において、変換対象かどうかの判定を行ない、その判定結果を色変換部5に出力する。色変換部5は、変換対象の画素データに関しては、レジスタ1～3にセットされた情報に基づいて、色変換を行ない、それを出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力されたカラー画像中の所定の色を所望とする色に変換する画像処理装置であって、
カラー画像データを入力する入力手段と、
変換対象かどうかを判定する判定色を設定する第1の設定手段と、

目的色を設定する第2の設定手段と、

変換する度合を設定する度合設定手段と、

入力されたカラー画像データ中の画素データが、前記第1の設定手段で設定された色の範囲に含まれるか否かを判定する判定手段と、

該判定手段で入力画素データが変換対象であると判定された場合、前記度合設定手段で設定された度合に応じて、入力画素データの特徴成分の保存の度合を、前記第1の設定手段と第2の設定手段で設定した特徴成分に基*

$$H[C3] = H[C2]$$

$$S[C3] = S[Ch] + (S[C2] - S[C1]) \times (100 - \alpha)$$

$$D[C3] = D[Ch] + (D[C2] - D[C1]) \times (100 - \alpha)$$

を演算し、生成することを特徴とする請求項第2項に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記画像処理装置は複写機であることを特徴とする請求項第1項に記載の画像処理装置。

【請求項5】 入力されたカラー画像中の所定の色を所望とする色に変換する画像処理方法であって、
カラー画像データを入力する入力工程と、
変換対象かどうかを判定する判定色を設定する第1の設定工程と、

目的色を設定する第2の設定工程と、

変換する度合を設定する度合設定工程と、

入力されたカラー画像データ中の画素データが、前記第1の設定工程で設定された色の範囲に含まれるか否かを判定する判定工程と、

該判定工程で入力画素データが変換対象であると判定された場合、前記度合設定工程で設定された度合に応じ※

$$H[C3] = H[C2]$$

$$S[C3] = S[Ch] + (S[C2] - S[C1]) \times (100 - \alpha)$$

$$D[C3] = D[Ch] + (D[C2] - D[C1]) \times (100 - \alpha)$$

を演算し、生成することを特徴とする請求項第6項に記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はカラー画像入力データに対して、色変換処理または色調整処理を行う画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の装置に複写機がある。従来の複写機において、読み取った原稿画像データに対して色変換処理を施すとき、原稿画像データの色（原稿色）が色変換元の色（判定色）であるかどうかを判断し、判断結果が是であれば色変換先の色（目的色）に変換し、非で

*づいて算出し、

算出された特徴成分の保存の度合と、前記第2の設定手段で設定された目的色に基づいて変換後の画素データを生成する生成手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記第1、第2の設定手段は、色相、彩度、濃度を設定することを特徴とする請求項第1項に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記生成手段は、

色相、彩度、濃度をそれぞれH[]、S[]、D[]とし、

入力画素データの画素データをCh、前記第1の設定手段で設定した判定色をC1、前記第2の設定手段で設定した目的色をC2とし、変換後の色をC3とした場合、

※て、入力画素データの特徴成分の保存の度合を、前記第1の設定工程と第2の設定工程で設定した特徴成分に基づいて算出し、

算出された特徴成分の保存の度合と、前記第2の設定工程で設定された目的色に基づいて変換後の画素データを生成する生成工程とを備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項6】 前記第1、第2の設定工程は、色相、彩度、濃度を設定することを特徴とする請求項第5項に記載の画像処理方法。

【請求項7】 前記生成工程は、

色相、彩度、濃度をそれぞれH[]、S[]、D[]とし、

入力画素データの画素データをCh、前記第1の設定手段で設定した判定色をC1、前記第2の設定手段で設定した目的色をC2とし、変換後の色をC3とした場合、

あれば原稿色のままとしていた。

【0003】また、原稿色と判定色の比較を行う際に、判定色が1つの値だけを持つと、完全にその判定色に合致したものだけが変換されてしまうので、その判定色に幅を持たせて変換残しを軽減させる場合もある。

【0004】また、同じく色調整処理を施す場合は原稿色の色相、彩度、明度を変化させ、例えば少し赤っぽくするなど、色みを調整する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例で、画像の一部分例えば、写真に写っている人物の肌色を赤みがけたいとか、服の色を青みがけたい場合には、色変換処理を使うと肌や、服の濃度や影などの階調

性が失われるし、色調整処理を使うと、変えたい肌や、服以外の色も調整（変換）されてしまうという問題があった。

【0006】また、上記のような色調整したい領域を選択するにはいわゆる自由線による領域指定など別途領域指定のための手段が必要であった。

【0007】

【課題を解決するための手段】及び

【作用】本発明は上記従来技術に鑑みなされたものであり、色変換を行う際に変換元になる画像の色調を所望とする割合で保存することで、自然な変換後の画像を生成するだけでなく、所望とする色調を持たせた画像データを生成する画像処理装置を提供しようとするものである。

【0008】この課題を解決するため、例えば本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。すなわち、入力されたカラー画像中の所定の色を所望とする色に変換する画像処理装置であって、カラー画像データを入力する入力手段と、変換対象かどうかを判定する判定色を設定する第1の設定手段と、目的色を設定する第2の設定手段* 20

$$H[C3] = H[C2]$$

$$S[C3] = S[Ch] + (S[C2] - S[C1]) \times (100 - \alpha)$$

$$D[C3] = D[Ch] + (D[C2] - D[C1]) \times (100 - \alpha)$$

を演算し、生成することが望ましい。

【0011】これによって、設定した度合を様々に変化させ、入力画像の特徴成分である彩度と濃度をどの程度保存するか等を設定でき、原画に対して色相は変化するものの、自然な画像を生成することも可能になる。

【0012】また、前記画像処理装置は複写機であることが望ましい。これによって、原稿画像をセットしてその中の所望とする色を変更し、出力画像を得ることが可能になる。

【0013】

【実施例】以下、添付図面に従って本発明に係る実施例を詳細に説明する。

【0014】＜第1の実施例の説明＞図7は実施例における複写機のブロック構成図である。図示において、100は装置全体の制御を司るCPU、101はCPU100の動作処理手順を記憶しているROM、102はCPU100のワークエリアとして使用されるRAMである。103は、実際にカラー画像を印刷する印刷部であって、例えば、YMCKの各色成分のインク滴を吐出すタイプの印刷部である。104は原稿画像をカラー画像として読み取るスキャナ部であって、105は少なくとも1ページ分の画像を展開記憶可能な画像メモリである。106は色変換処理回路であり（詳細は後述する）、107は各種指示を与えるためスイッチや簡単なメッセージを表示する表示部を備えた操作パネルである。

【0015】図1に実施例における色変換処理回路10 50

*と、変換する度合を設定する度合設定手段と、入力されたカラー画像データ中の画素データが、前記第1の設定手段で設定された色の範囲に含まれるか否かを判定する判定手段と、該判定手段で入力画素データが変換対象であると判定された場合、前記度合設定手段で設定された度合に応じて、入力画素データの特徴成分の保存の度合を、前記第1の設定手段と第2の設定手段で設定した特徴成分に基づいて算出し、算出された特徴成分の保存の度合と、前記第2の設定手段で設定された目的色に基づいて変換後の画素データを生成する生成手段とを備える。

【0009】ここで本発明の好適な実施態様に従えば、前記第1、第2の設定手段は、色相、彩度、濃度を設定することが望ましい。これによって、人間の視覚に近いデータを設定できるようになる。

【0010】また、前記生成手段は、色相、彩度、濃度をそれぞれH[]、S[]、D[]とし、入力画素データの画素データをCh、前記第1の設定手段で設定した判定色をC1、前記第2の設定手段で設定した目的色をC2とし、変換後の色をC3とした場合、

6の主要部のブロック構成を示す。

【0016】図中、1は判定色レジスタで、色変換させたい変換元の色（判定色）情報を記憶保持するものである。2は目的色レジスタで、変換後の色（目的色）情報を記憶する。3は色変換する度合を記憶保持する保存度レジスタであって、原稿色の鮮やかさ（彩度）と濃さ（濃度）を目的色に対してどれくらい保存するかを示す情報を保持する（保存度が高いと元の画素の彩度及び濃度の状態に近くなる）。4は前記判定色レジスタ1に保持されたデータに基づいて、入力画像（原稿色データ）に対して色変換を行うかどうかの判定を行い、判定結果を出力する色判定部である。5は色判定部4の判定結果に基づいて、保存度レジスタ3に保持された保存度と、目的色レジスタ2に保持された目的色に従い、入力される原稿色データに対して色変換を行う色変換部である。

【0017】実施例では、例えば入力画像はRGBデータ（スキャナ部104による出力）をシアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）に変換させ、それを内部的に色相、彩度、濃度に変換して画像メモリ105に一旦格納する。そして、このデータを順次入力して色変換を行う。従って、判定色レジスタ1及び目的色レジスタ2に設定するデータは、色相、彩度、濃度のデータになる。図2は入力画像データの一例で1画素（ピクセル）のCMYデータ例である。図2に示すように、入力画素データ（C、M、Yの各成分データ）から色相、彩度、濃度を求める。C、M、Yの3成分で表される画像データにおける色相は、各成分から無彩色成分を除いた値の

比で表される。無彩色成分は3成分の最小値で表されるので、結局最大値と、中間値の2成分の比で表されることになる。

【0018】すなわち、3成分の最大値をmax、最小値をmin、中間値をmidとすると、色相は $(\max - \min) / (\text{mid} - \min)$ で表わされる。さらに濃度はmaxで、彩度は $\max - \min$ でそれぞれ表される。

【0019】図2の例の場合、最大値はC成分、最小値はY成分、中間値はM成分であるので、

色相 $= (C - Y) / (M - Y)$

濃度 $= C$

彩度 $= C - Y$

となる。

【0020】尚、YMCから色相、彩度、明度のデータに変換する変換式は上記に限らず、他の変換式（例えば行列式）を用いても良いのは勿論である。

【0021】以上のように表された画像データを、図1に示すような色変換回路により色変換処理を行う場合を説明する。

* 20

$$H[C3] \leftarrow H[C2] \quad (\text{式1-1})$$

$$S[C3] \leftarrow S[Ch] + (S[C2] - S[C1]) \times (100 - \alpha) \% \quad (\text{式1-2})$$

$$D[C3] \leftarrow D[Ch] + (D[C2] - D[C1]) \times (100 - \alpha) \% \quad (\text{式1-3})$$

この場合、 $Ch = C1$ であるので、結局、変化後の色C3の色相 $H[C3]$ 、彩度 $S[C3]$ 、濃度 $D[C3]$ ※は、

$$H[C3] = H[C2] \quad (\text{式1-4})$$

$$S[C3] = S[C2] \quad (\text{式1-5})$$

$$D[C3] = D[C2] \quad (\text{式1-6})$$

となる。

【0027】図4は原稿色Chを目的色C2に置き換える色変換処理において、色変換処理回路に入力される原稿色Chが判定色C1と同じではないが、あらかじめ設定してある判定幅に入っている場合の色変換アルゴリズムを示している。この判定幅は、例えば判定色の各成分値に対してそれぞれ10%等の範囲を設定し、その設定幅に入る場合に変換対象と判断する。但し、この幅はユーザにより自由に設定できるようにしても良いし、割合で設定するのではなく、+A、-B（A、Bは具体的な数値）を設定し、それでもって幅を設定しても良い。

【0028】尚、説明が前後するが、目的色、判定色及び判定色の幅の設定は、例えば操作パネル107から入力する。もしくは、例えば座標入力装置を本装置に接続し、変換元になる原稿及び変換後の色を持った原稿をセットして、所望とする位置を指定して、それらの原稿画像を読み取って指定した位置の色を読み取ることで色を決定してもよい。

$$H[C3] = H[C2] \quad (\text{式1-7})$$

$$S[C3] = S[Ch] + S[C2] - S[C1] \quad (\text{式1-8})$$

* 【0022】なお、以下では、色Cの色相成分をH[C]、彩度成分をS[C]、濃度成分をD[C]と記すことにする。

【0023】図3は色Ch（原稿色）を色C2（目的色）に置き換える色変換処理において、保存度0%にした場合であって、色変換回路に入力される原稿色Chが判定色C1と同じだった場合の色変換アルゴリズムを示している。

【0024】まず、判定色C1と目的色C2をそれぞれ判定色レジスタ1と目的色レジスタ2に設定し、保存度レジスタには保存度 $\alpha = 0\%$ を設定する。入力された原稿色Chは、色判定部4で判定色C1と比較される。この場合、原稿色Chと判定色C1は同じ色であるため、色変換部4は原稿色Chに色変換処理を施すことを決定し、その旨の信号を色変換部5に通知する。

【0025】次に色変換部5は原稿色Chに対して色変換処理を施す。色変換処理における色の置き換えは次式に従って算出される。

【0026】

【0029】いずれにしても判定色と目的色の設定と、判定幅を設定して、判定色近傍の色の色変換も行うようにしている。

【0030】まず、判定色C1と目的色C2をそれぞれ判定色レジスタ1と目的色レジスタ2に設定し、保存度レジスタには保存度 $\alpha = 0\%$ を設定したとする。入力された原稿色Chは、色判定部4で判定色C1と比較され、この場合原稿色Chは判定色C1の近傍で判定幅に入っているため、色変換部4は原稿色Chに色変換処理を施すことを決定する。

【0031】次に、色変換部5は原稿色Chに対して色変換処理を施す。

【0032】色変換処理における色の置き換えは、先に示した（式1-1）、（式1-2）、（式1-3）に則って行われる。

【0033】よって、変換後の色C3の色相 $H[C3]$ 、彩度 $S[C3]$ 、濃度 $D[C3]$ は、

$$D[C3] = D[Ch] + D[C2] - D[C1] \quad (\text{式1-9})$$

となる。

【0034】ここで、目的色C2に判定色C1と原稿色Chの差を加えることで、原稿色の濃淡（彩度や、濃度の変化）を表現している。

【0035】次に、保存度100%にした例を図5、図6に従って説明する。

【0036】この場合、まず色C1（判定色）としては原稿上の色調整をしたいエリアの代表点、例えば人物の写っている写真原稿の顔の肌色の部分などのデータを設定する。

【0037】色C2（目的色）としては、操作パネル等に設けた例えばサンプル色を並べた色パレットの中から選んだり、「青っぽく」、「赤っぽく」などの指定方法によってあらかじめ設定してある値にしたり、判定色に対して増減した値を設定する。

【0038】そして、判定色C1と目的色C2をそれぞれ*

$$H[C3] = H[C2]$$

$$S[C3] = S[Ch]$$

$$D[C3] = D[Ch]$$

となるのは理解できよう。

【0043】図6に示した例は、原稿色Chが判定色C1の判定幅内にある場合で、変換後の色C3の色相H※

$$H[C3] = H[C2]$$

$$S[C3] = S[Ch]$$

$$D[C3] = D[Ch]$$

となる。

【0044】つまり、保存度100%にすると、原稿色Chの色相はかわるものの、彩度と濃度（明度）はそのまま保存されることになる。

【0045】以上説明したように本実施例によれば、色変換を行う際に変換元になる画像の彩度と濃度（或いは明度）を所望とする割合で保存することで、自然な変換後の画像を生成するだけでなく、所望とする色調を持たせた画像データを生成させることが可能になり、自然な画像から変化に富んだ幅広い画像を生成することが可能★

$$\max[C3] = \max[Ch] + (\max[C2] - \max[C1]) \times (100 - \alpha) \% \quad (\text{式3-1})$$

変換後の色成分の最小値min[C3]は、変換後の最大値から変換後の色の彩度成分を減じた値であり、

$$\min[C3] = \max[C3] - (\max[Ch] - \min[Ch]) - \{(\max[C2] - \min[C2]) \times (\max[C1] - \min[C1])\} \times (100 - \alpha) \% \quad (\text{式3-2})$$

変換後の色成分の中間値mid[C3]は、まず目的色C2の色相と変換後の色C3の色相が同一であることか◆

$$(\max[C2] - \min[C2]) : (\max[C2] - \min[C2]) = (\max[C3] - \min[C3]) : (\max[C3] - \min[C3])$$

そして中間値mid[C3]は

$$\min[C3] = \max[C3] - \{(\max[C2] - \min[C2]) \times (\max[C3] - \min[C3])\} / (\max[C2] - \min[C2])$$

$$(\text{式3-4})$$

となる。

【0049】このようにして変換後の最大値、中間値、最小値を求める。

【0050】なお、最大値の色は目的色C3の最大値の

*れ判定色レジスタ1と目的色レジスタ2に設定し、保存度レジスタには保存度 $\alpha = 100\%$ を設定する。

【0039】図5に示した例をまず説明すると、入力された原稿色Chは、色判定部4で判定色C1と比較され、この場合、原稿色Chと判定色C1は同じ色であるため、色変換部4は原稿色Chに色変換処理を施すことを決定する。

【0040】次に色変換部5は原稿色Chに対して色変換処理を施す。

【0041】色変換処理における色の置き換えは（式1-1）、式（1-2）、（式1-3）に則って行われる。

【0042】この場合、保存度 $\alpha = 100\%$ であるので、変換後の色C3の色相H（C3）、彩度S[C3]、濃度D[C3]は

$$(\text{式1-10})$$

$$(\text{式1-11})$$

$$(\text{式1-12})$$

※（C3）、彩度S[C3]、濃度D[C3]は図5の例と同じ様に

$$(\text{式1-13})$$

$$(\text{式1-14})$$

$$(\text{式1-15})$$

★になる。

【0046】＜他の実施例の説明＞上記第1の実施例では、シアンC、マゼンタM、イエローY、の各データから、色相、彩度、濃度を求めて色変換の判定、変換処理を行ったが、これに限定されるものではない。

【0047】例えば、次のようにして、シアンC、マゼンタM、イエローYの各データからのレベルによって色変換後の色C3を求めても良い。

【0048】変換後の色成分の最大値max[C3]は、すなわち変換後の色の濃度成分であり、

★大値から変換後の色の彩度成分を減じた値であり、

$$(\text{式3-2})$$

◆ら、

色、中間値のいろは目的色C3の色、最小値のいろは目的色C3の最小値の色である。

【0051】尚、上記実施例では複写機に適合させた例を説明したが、原稿画像を読み取るスキャナ、実際に印

刷処理を行うプリンタ、そして、色変換を行う処理装置がそれぞれ単独の装置であるようなシステムにも適用できる。従って、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できる。

【0052】以上のように、本実施例によれば、原稿色の濃度を保存して色変換後の階調性を失わせることなく色変換を行うことができる。

【0053】また、色変換を施すのと同様の指定方法と判定方法で色調整を施す領域を選択するので、別途領域設定（又は判定）手段を追加しなくても、原稿上の一部のみの色調整を行うことができる。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、色変換を行う際に変換元になる画像の色調を所望とする割合で保存することで、自然な変換後の画像を生成するだけでなく、所望とする色調を持たせた画像データを生成するが可能になる。

【0055】

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例における色変換処理回路のブロック構成図である。

【図2】CMY色空間上での色相、彩度、濃度への変換の概要を示す図である。

【図3】保存度0%のときの色変換アルゴリズム例を示す図である。

【図4】保存度0%のときの色変換アルゴリズム例を示す図である。

10 【図5】保存度100%のときの色変換アルゴリズム例を示す図である。

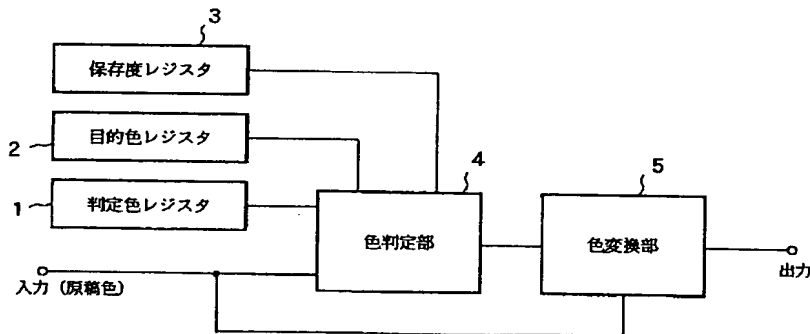
【図6】保存度100%のときの色変換アルゴリズム例を示す図である。

【図7】実施例における複写機のブロック構成図である。

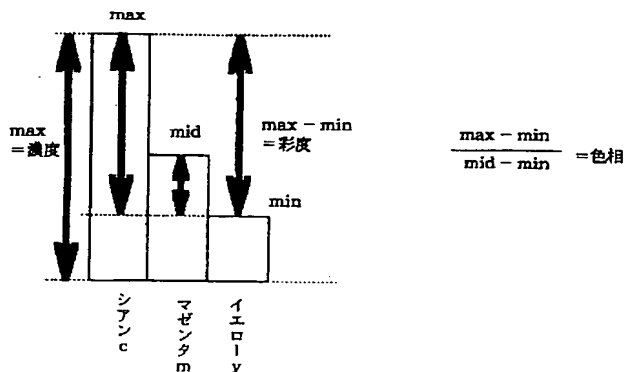
【符号の説明】

- 1 判定色レジスタ
- 2 目的色レジスタ
- 3 保存度レジスタ
- 4 色判定部
- 5 色変換部

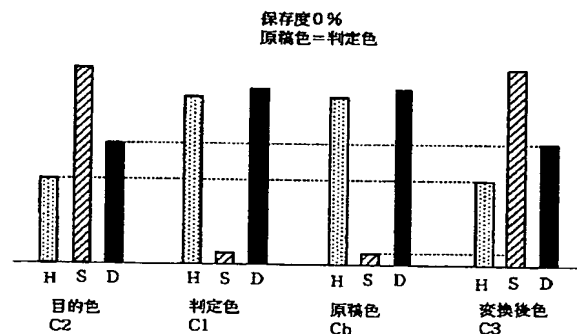
【図1】



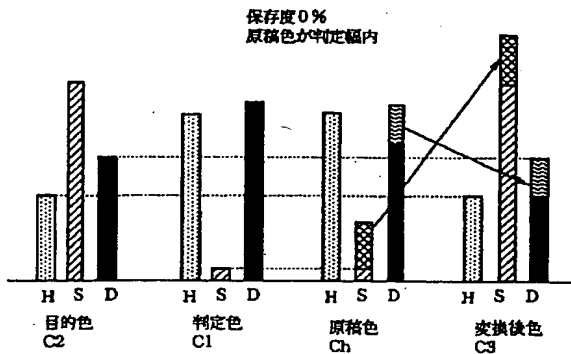
【図2】



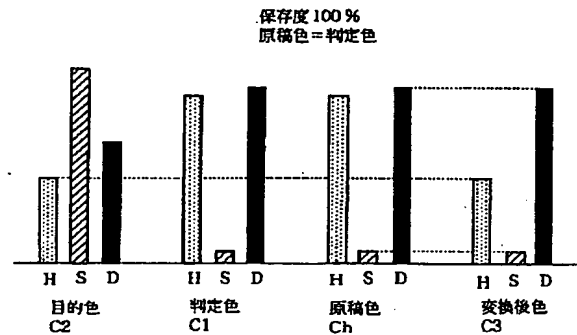
【図3】



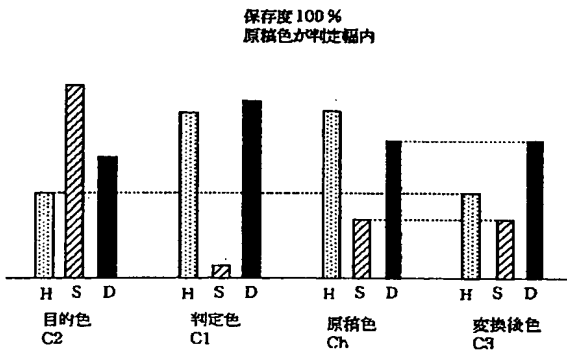
【図4】



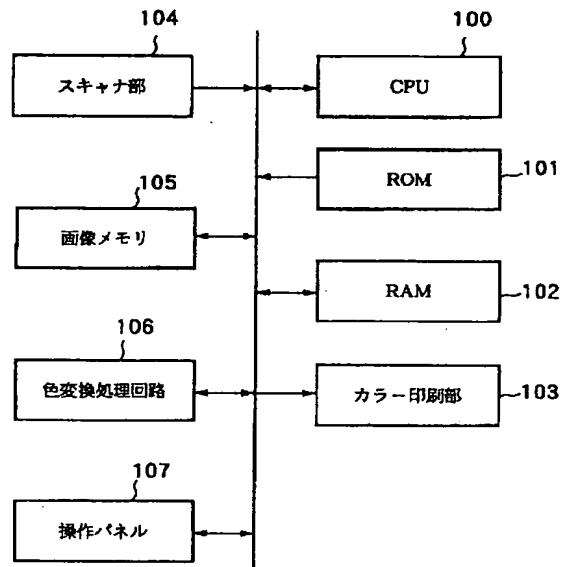
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 新井 康治
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 山形 茂雄
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)